

# BEST AVAILABLE COPY

none

none

none

© EP000C / EPO

## BEST AVAILABLE COPY

PN - DE19812627 A 19990930

PD - 1999-09-30

PR - DE19981012627 19980323  
- 1998-03-23

TI - Ball joint arrangement, particularly for rotatable connection of two components of wheel suspension of road vehicle  
- The device (16) has a spherical locating surface on its side turned away from the head part, which co-operates with a ball section-shaped recess on a component of the wheel suspension. The device is of one-piece construction with the ball joint and is formed as an underlay disc. A sealing bellows is fixed on the ball joint side to the joint pin, and seals the location of the head part in the other component of the wheel suspension.

IN - OBERLOHER MARTIN (DE)

PA - BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)

EC - B60G7/00B ; F16C11/06C ; F16C11/06E2

IC - B60G7/02 ; B62D7/16 ; F16C11/06

CT - DE4445251 A1 [ ]; DE4243042 A1 [ ]; DE4224288 A1 [ ];  
DE9318586U U1 [ ]; US3127192 A [ ]; US3079184 A [ ]

© WPI / DERWENT

TI - Ball joint arrangement, particularly for rotatable connection of two components of wheel suspension of road vehicle  
- DE19981012627 19980323

PN - DE19812627 A1 19990930 DW199952 B60G7/02 005pp

PA - (BAYM ) BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG

IC - B60G7/02 ; B62D7/16 ; F16C11/06

IN - OBERLOHER M

AB - DE19812627 NOVELTY - The device (16) has a spherical locating surface on its side turned away from the head part, which co-operates with a ball section-shaped recess on a component of the wheel suspension. The device is of one-piece construction with the ball joint and is formed as an underlay disc. A sealing bellows is fixed on the ball joint side to the joint pin, and seals the location of the head part in the other component of the wheel suspension.  
- USE - Particularly for rotatable connection of two components of wheel suspension of road vehicle.  
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a ball joint arrangement for a wheel suspension of a vehicle.  
- device 16  
- (Dwg. 1/4)

OPD - 1998-03-23

AN - 1999-602249 [52]

none

none

none



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 12 627 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 G 7/02**  
B 62 D 7/16  
F 16 C 11/06

②1 Aktenzeichen: 198 12 627.1  
②2 Anmeldetag: 23. 3. 98  
④3 Offenlegungstag: 30. 9. 99

DE 198 12 627 A 1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑦2 Erfinder:  
Oberloher, Martin, 85405 Nandlstadt, DE

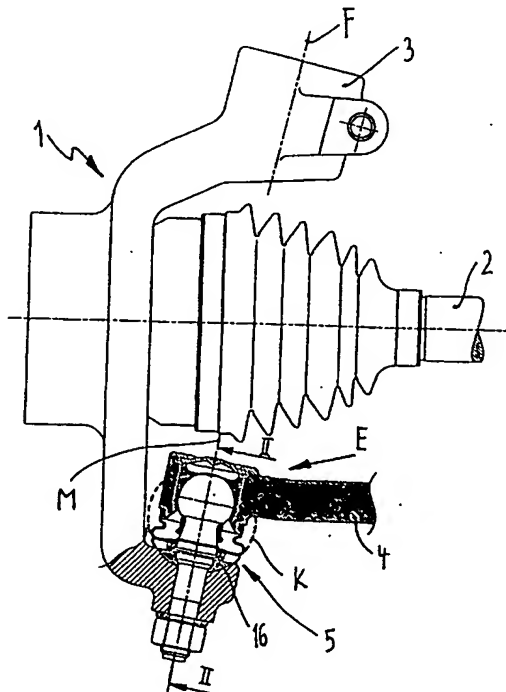
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 45 251 A1
DE	42 43 042 A1
DE	42 24 288 A1
DE	93 18 586 U1
US	31 27 192
US	30 79 184

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Anordnung eines Kugelgelenkes

⑤7 In den Radträger (1) aus Leichtmetall ist ein Kugelgelenk (5) zur drehbeweglichen Anbindung eines Lenkers (4) eingesetzt. Zur Reduzierung der Flächenpressung am Radträger (1) aufgrund der Vorspannung der Verschraubung des Kugelgelenkes (5) ist eine Unterlegscheibe (16) vorgesehen. Erfindungsgemäß ist die Unterseite der Scheibe (16) kalottenförmig gestaltet und greift in eine kugelabschnittförmige Ausnehmung (19) am Radträger (1) ein. Mittels eines Kugelfräasers kann die Ausnehmung (19) in den Radträger (1) auch bei eingeschränkter Zugänglichkeit und geringem Freiraum innerhalb des Radträgers (1) eingebracht werden.



DE 198 12 627 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung eines Kugelgelenkes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Anspruch 6 betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Elementes einer Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges.

Aus der DE 42 43 042 A1 ist ein Kugelgelenk für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges bekannt. Im Übergangsbereich zwischen dem Kopfteil und dem Gelenkzapfen des Kugelgelenkes ist zur Reduzierung der Flächenpressung eine Scheibe aufgesteckt, deren kopfteilabgewandte Anlagefläche einen zur Achse des Gelenkzapfens coaxialen Kegelstumpf bildet. Derartige Scheiben sind beispielsweise bei Radträgern aus einem Leichtmetallwerkstoff erforderlich, um die Flächenpressung zu begrenzen. Damit wird einem Einziehen der Schraube beim Einschrauben entgegen gewirkt und die Sprengwirkung auf die Durchgangsöffnung des Radträgers reduziert.

Nachteilig bei dieser bekannten Anordnung ist jedoch, daß zur Einbringung der konischen Anlagefläche mit einem spanenden Werkzeug ein entsprechender Freiraum am Radträger vorhanden sein muß, um das Werkzeug konzentrisch zur Mittellinie der Durchgangsöffnung im Radträger ansetzen zu können. Steht dieser Freiraum nicht zur Verfügung, muß beispielsweise ein Gelenkzapfen mit einem konisch zu laufenden Schaft verwendet werden, der in eine mit einer Stahlbuchse verstärkte Durchgangsöffnung des Radträgers eingesetzt wird. Hierdurch ergibt sich ein höherer Herstellungsaufwand, bei gleichzeitiger Reduzierung des Gewichtsvorteils des Leichtmetall-Radträgers.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung eines Kugelgelenkes bereitzustellen, die sich in wirtschaftlich günstiger Weise herstellen und auch bei beengten Raumverhältnissen einsetzen läßt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Anspruch 6 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Radträgers für eine erfindungsgemäße Anordnung.

Kerngedanke der Erfindung ist es, anstelle der konusförmigen Scheibe ein Element mit einer sphärischen Anlagefläche vorzusehen. Dieses Element findet sein Gegenstück in einer kugelabschnittförmigen Ausnehmung im Radträger, die, gemäß Anspruch 6, mit einem Werkzeug nach Art eines Kugelfräasers hergestellt werden kann. Bei einem derartigen Kugelfräser ist es nicht erforderlich, daß die Rotationsachse des Werkzeuges in Verlängerung der Mittellinie der Durchgangsöffnung im Radträger verläuft. Vielmehr kann aufgrund der Symmetrie des Schneidkopfes der Kugelfräser in beliebiger Richtung an den Radträger herangeführt werden, so daß eine Herstellung auch unter beengten Raumverhältnissen möglich ist.

Aus der DE 41 23 515 A1 ist darüber hinaus ein Kugelgelenk bekannt, auf dessen Schaft eine Unterlegscheibe mit sphärischer Kontur aufgesteckt ist. Bei dieser bekannten Unterlegscheibe handelt es sich jedoch um eine sogenannte Belleville-Scheibe, die als Tellerfeder wirkt, sich demzufolge bei der Verschraubung des Gelenkzapfens mit dem Element der Radaufhängung verformt und hierdurch eine Vorspannung auf die Verschraubung ausübt. Der sphärische Bereich der bekannten Scheibe dient eindeutig nicht als Anlagefläche; vielmehr ist die Scheibe in Richtung des Kopfteles des Kugelgelenkes gewölbt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mögliche Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung eines Kugelgelenkes, das in einen Radträger eines Kraftfahrzeuges einge-

setzt ist, in teilweise geschnittener Darstellung.

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Schnittverlaufslinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer der Fig. 3 entsprechenden Darstellung und

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Schnittdarstellung.

Fig. 1 zeigt einen Radträger 1 einer Achse eines Kraftfahrzeuges. Der Radträger 1 ist aus Aluminium gefertigt und wird von einer Antriebswelle 2 durchsetzt. Im oberen Bereich des Radträgers 1 ist eine Aufnahme 3 für ein Federbein F vorgesehen, während in den unteren Abschnitt des Radträgers 1 ein Kugelgelenk 5 eingesetzt ist, das einen Lenker 4 trägt.

Der Bereich der Anbindung des Kugelgelenkes 5 an den Radträger 1 ist in Fig. 2 in vergrößerter Darstellung wiedergegeben. Das Kugelgelenk 5 setzt sich aus einem kugelförmigen Kopfteil 6 sowie einem Gelenkzapfen 7 zusammen. Der Gelenkzapfen 7 weist in seinem oberen Bereich eine Ringnut 8 sowie einen Absatz 9 auf. Unterhalb des Absatzes 9 schließt sich ein zylindrischer Schaft 10 an, dessen unterer Endabschnitt mit einem Gewinde 11 versehen ist.

Das Kopfteil 6 des Kugelgelenkes 5 ist unter Zwischenlage einer Lagerschale 12 in eine Durchgangsöffnung 13 am Endabschnitt des Lenkers 4 eingesetzt. Zur Montage wird die Lagerschale 12 auf das Kopfteil 6 aufgesteckt und Gelenkzapfen 7 des Kugelgelenkes 5 durch die Öffnung 13 im Endabschnitt des Lenkers 4 hindurchgesteckt. Anschließend wird die Lagerschale 12 und damit auch das Kopfteil 6 mit Hilfe eines Deckels 14 im Lenker 4 fixiert, indem ein ringförmiger Randbereich 15 entlang der Oberseite der Öffnung 13 im Lenker 4 mit dem Deckel 14 verpreßt wird.

Erfindungsgemäß ist auf den Gelenkzapfen 7 eine Scheibe 16 aufgesteckt, die die Form eines Kugelabschnittes hat. Die Scheibe 16 liegt mit ihrer ebenen Fläche 17 am Absatz 9 an, während die Unterseite mit ihrer gewölbten Anlagefläche 18 in eine kongruent geformte Ausnehmung 19 im Radträger 1 eingesetzt ist.

Der zylindrische Schaft 10 des Kugelgelenkes 5 durchsetzt eine Durchgangsöffnung 20 im Radträger 1. Über das Gewinde 11 wird das Kugelgelenk 5 mit einer Mutter 21 mit dem Radträger verschraubt. Der Scheibe 16 kommt dabei die Aufgabe zu, die auftretende Flächenpressung aufgrund der Vorspannung durch die Verschraubung zu reduzieren. Durch die entsprechend große sphärische Anlagefläche können somit auch bei Radträgern 1 aus Werkstoffen mit niedrigerer Festigkeit, wie z. B. Leichtmetallen, Gelenkzapfen 7 mit einem zylindrischen Schaft 10 verwendet werden.

Ein Dichtungsbalg 23 deckt den Freiraum unterhalb des Kopfteles 6 gegenüber Schmutz und Wasser ab. Der Dichtungsbalg 23 ist oberseitig über ein ringförmiges Federelement 22 in einer Nut 24 des Lenkers 4 fixiert. Der untere Abschnitt des Dichtungsbalges 23 ist über ein zweites ringförmiges Federelement 25 in der Ringnut 8 fixiert.

Bei der Ausführung des Kugelgelenkes 5 gemäß Fig. 3 ist der Dichtungsbalg 23 in einer Ringnut 27 an der Scheibe 16 festgelegt. Im übrigen entspricht das Kugelgelenk 5 gemäß Fig. 3 in Ausführung und Funktion dem Kugelgelenk 5 in Fig. 2.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Kugelgelenk 5 mit einem Absatz 30, der an seiner Unterseite sphärisch ausgebildet ist und der Scheibe 16 der Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 3 entspricht. Aufgrund des einstückig angeformten Absatzes 30 kann das Kugelgelenk 5 nicht in eine Durchgangsöffnung des Lenkers 4 eingesetzt werden. Vielmehr erfolgt die Montage des Kugelgelenkes 5 durch Einführen des Kopfteles 6 von der Unterseite des Lenkers 4 her, indem das Kopfteil 6 zusammen mit der Lagerschale 12 in eine Ausnehmung 31

des Lenkers 4 eingesetzt wird. Über eine Zwischenscheibe 32 und einen in Richtung auf das Kopfteil 6 hin verpreßten Rand 33 wird das Kopfteil 6 in der Ausnehmung 31 fixiert.

Analog zu den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen übernimmt ein nicht dargestellter Dichtungsbalg, der in Ringnuten 8 und 27 eingesetzt wird, die Abdichtung gegenüber Schmutz und Feuchtigkeit.

Die Ausnehmung 19 im Radträger 1 wird durch ein Bearbeitungswerkzeug mit einem kugelförmigen Schneidkopf (Kugelfräser) hergestellt. In Fig. 1 ist der von dem Kugelfräser benötigte Freiraum K strichliert eingezeichnet. Der Schneidkopf kann seitlich in beliebiger Richtung in den Radträger 1 eingeführt werden (beispielsweise Einführrichtung 26), im Unterschied zu einem Kegelfräser für eine konische Ausnehmung nach dem Stand der Technik, der in Richtung der Mittellinie M der Durchgangsöffnung 20 im Radträger 1 einzubringen ist.

Durch die Erfindung ist es somit möglich, in unmittelbarer Verlängerung der Mittellinie M Aufnahmen für weitere Elemente vorzusehen, wie im dargestellten Beispiel die Federbeinaufnahme 3 oder bei Mehrlenkerachsen Aufnahmen für weitere Lenker. Somit ergibt sich eine größere Gestaltungsfreiheit bei der Auslegung der Kinematik einer Achse und bei der Formgebung eines Radträgers, Schwenklagers, Achsschenkels oder dergleichen für eine Vorder- oder Hinterachse eines Fahrzeuges.

Neben einem (Quer-)Lenker 4 kann über ein Kugelgelenk 5 in gleicher Weise auch eine Spurstange an den Radträger einer Vorderachse angebunden sein.

#### Patentansprüche

1. Anordnung eines Kugelgelenkes, insbesondere zur drehbeweglichen Verbindung zweier Elemente einer Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges, wobei das Kugelgelenk ein kugelförmiges Kopfteil aufweist, von dem ein Gelenkzapfen absteht, mit einer Einrichtung am Gelenkzapfen zur Reduzierung der Flächenpressung, die sich bei einer Verschraubung des Gelenkzapfens mit dem einen Element der Radaufhängung einstellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (16, 30) auf ihrer dem Kopfteil (6) abgewandten Seite eine sphärische Anlagefläche (18) aufweist, die mit einer kugelabschnittförmigen Ausnehmung (19) an dem einen Element (4) der Radaufhängung zusammenwirkt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als Unterlegscheibe (16) ausgeführt ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (30) einstückig mit dem Kugelgelenk (5) ausgebildet ist.
4. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Dichtungsbalg zur Abdichtung der Lagerung des Kopfteils in dem anderen Element der Radaufhängung, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtungsbalg (23) kugelgelenkseitig am Gelenkzapfen (7) festgelegt ist.
5. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Dichtungsbalg zur Abdichtung der Lagerung des Kopfteils in dem anderen Element der Radaufhängung **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtungsbalg kugelgelenkseitig an der Einrichtung (16, 30) zur Reduzierung der Flächenpressung festgelegt ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Elementes einer Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Radträgers, der eine Durchgangsöffnung aufweist, in die ein zylindrischer Gelenkzapfen eines Ku-

gelgelenkes einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines spanabhebenden Werkzeugs mit einem kugelförmigen Schneidelement im Radträger (1) eine zur Mittellinie (M) der Durchgangsöffnung (20) konzentrische kugelabschnittförmige Ausnehmung (19) eingebracht wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 1

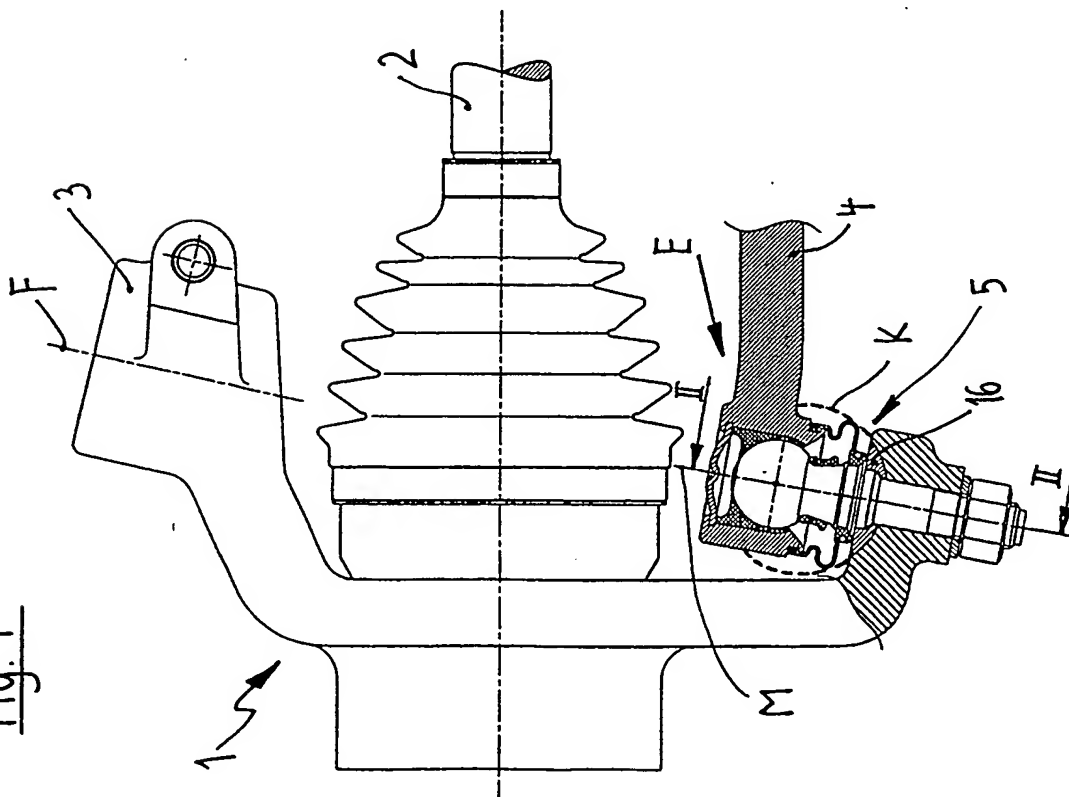


Fig. 2

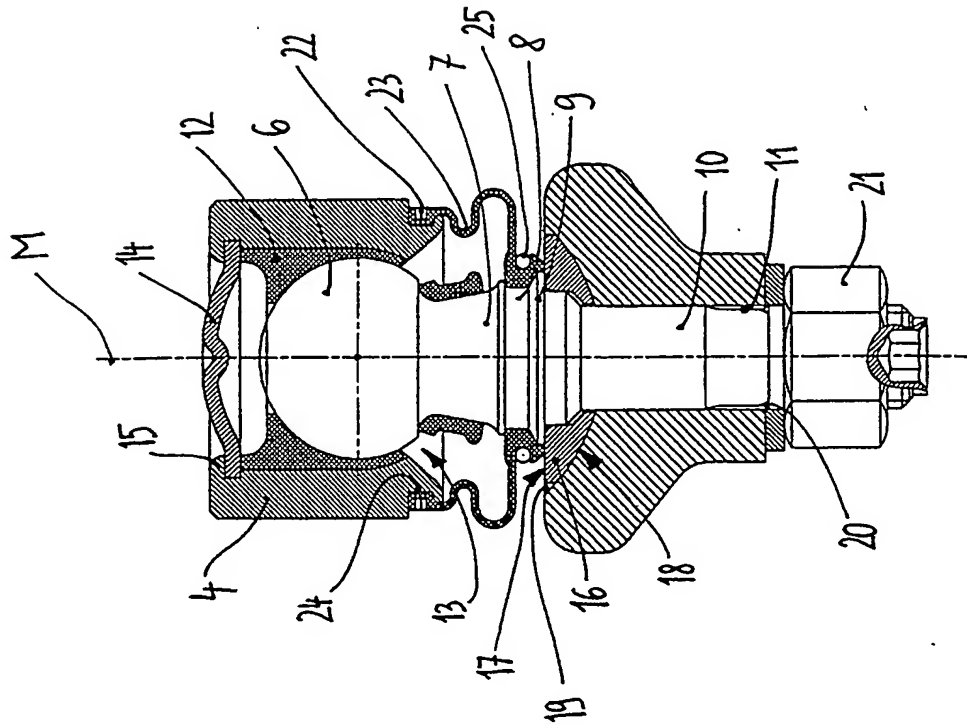


Fig. 4

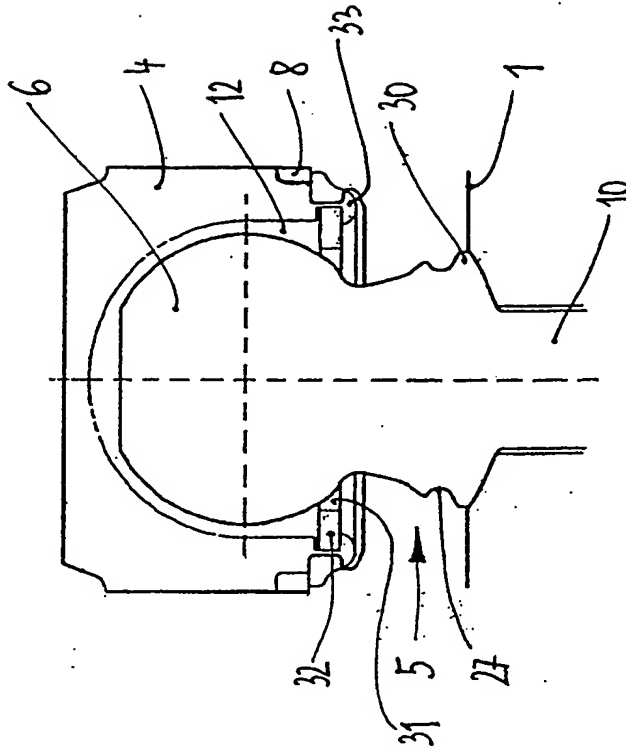
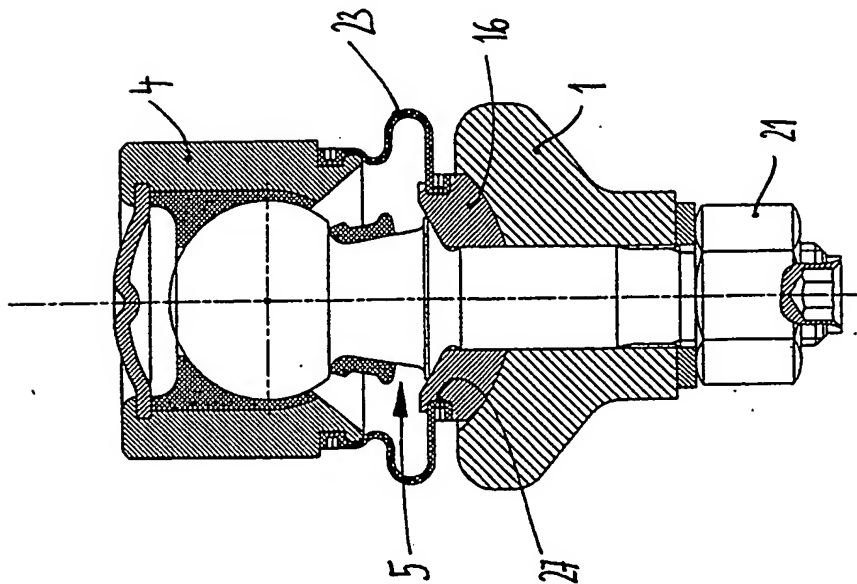


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**